

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-153321
(P2000-153321A)

(43) 公開日 平成12年6月6日 (2000. 6. 6)

| (51) Int. Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テームコード (参考) |
|----------------------------|-------|---------|-------------|
| B 2 1 D | 28/10 | B 2 1 D | 28/10 |
| | 5/01 | | 5/01 |
| | 19/08 | | 19/08 |
| | 28/14 | | 28/14 |
| | | | Z |
| | | | 4 E 0 4 8 |
| | | | Z |
| | | | 4 E 0 6 3 |
| | | | C |
| | | | A |
| | | | B |

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-327857

(22) 出願日 平成10年11月18日 (1998. 11. 18)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社
愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 宮木 利孝

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100068618

弁理士 尊 経夫 (外3名)

Fターム (参考) 4E048 EA03 FA03 FA07

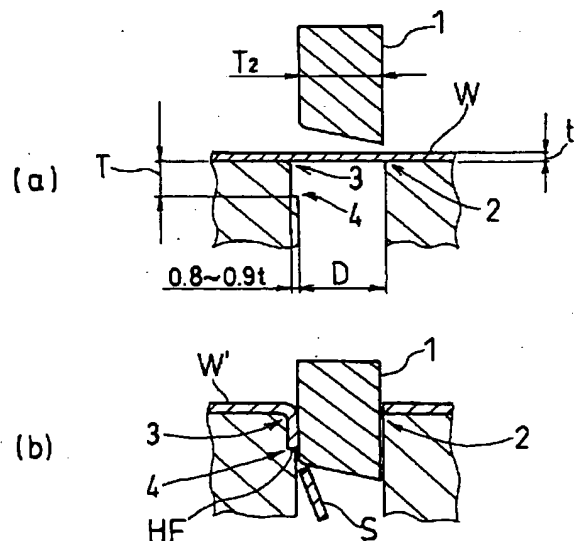
4E063 AA01 BA01 CA13 MA18

(54) 【発明の名称】 抜曲成形方法及び抜曲成形用金型

(57) 【要約】

【課題】 抜曲成形用金型の抜曲刃の強度が部分的に低下することを防ぎ、かつ、所望の形状のヘミングフランジを得る。

【解決手段】 抜曲刃1をその全体にわたって一定の厚さ T_2 に形成する。また曲げ刃3に、ヘミングフランジHFのコーナー部を所定の形状に抜く第2の切刃4を設ける。そして、①抜き加工時に抜き曲げ刃1と切刃2とでヘミングフランジHFのコーナー部を非コーナー部と同一幅 T_2 で抜く。②抜き加工に連続する曲げ加工を完了するまでの間に、抜き曲げ刃1と第2の切刃4とで、ヘミングフランジHFのコーナー部を幅 T ($T < T_2$) へと抜く。したがって、抜き曲げ刃1は、従来の抜曲刃のようにコーナー部の強度が不足することがなくなる。さらに、抜き加工に連続する曲げ加工を完了するまでの間に、最終的に必要となるヘミングフランジHFの形状を得ることが可能となる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 拔曲刃を用いてヘミングフランジの拔曲加工を行う方法であって、抜き加工時に、ヘミングフランジのコーナー部を非コーナー部と同一幅で抜き、該抜き加工に連続する曲げ加工を完了するまでの間に、前記ヘミングフランジのコーナー部を非コーナー部よりも狭い幅へと抜くことを特徴とする拔曲成形方法。

【請求項2】 前記曲げ加工の際に、ヘミングフランジの非コーナー部も所望の幅へと抜くことを特徴とする請求項1記載の拔曲成形方法。

【請求項3】 ヘミングフランジの拔曲加工を行う金型であって、拔曲刃と、該拔曲刃の一側面に面する切刃と、該拔曲刃の他の一側面に面する曲げ刃とを有し、前記拔曲刃をその全体にわたって一定の厚さに形成し、前記曲げ刃に、ヘミングフランジのコーナー部を所定の形状に抜く第2の切刃を階段状に設けたことを特徴とする拔曲成形用金型。

【請求項4】 前記第2の切刃は、前記ヘミングフランジの非コーナー部も所定の形状に抜くものである請求項3記載の拔曲成形用金型。

【請求項5】 前記曲げ刃と前記第2の切刃との段差を、厚さ t の素材に対し $0.8t \sim 0.9t$ とすることを特徴とする請求項3または4記載の拔曲成形用金型。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、拔曲成形用金型の強度を向上させるための、拔曲成形方法及び拔曲成形用金型の構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 自動車のフード、フェンダ、ラゲージ等、プレス部品の外周部が露出することが好ましくない部品は、アウトパネルの外周部にフランジ（ヘミングフランジという）を形成し、該フランジを折曲げてインナパネルを包み込む「ヘミング加工法」が用いられる。さて、図4には、拔曲成形用金型によりヘミングフランジを成形する手順が示されている。拔曲成形用金型は、拔曲刃1と、拔曲刃の一側面に面する切刃2と、該拔曲刃の他の一側面に面する曲げ刃3とを有する。また、図4(a)に示すように、拔曲刃の厚さが T 、素材 W の厚さが t であるとき、切刃2と曲げ刃3との距離 d は、 $d = T + t + \alpha$ （ α は所定のクリアランス）となっている。そして、図4(b)に示すように、拔曲刃1を切刃2及び曲げ刃3の間へと下降させると、まず、拔曲刃1と切刃2とで素材 W を打ち抜き、続いて拔曲刃1と曲げ刃3とで、素材 W に曲げ加工を施し、打ち抜いた素材 W' にヘミングフランジHFを形成することができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、ヘミングフランジHFは、ヘミング加工後におけるコーナー部でのシワの発生を抑える等の目的で、コーナー部のフランジ

幅を非コーナー部のフランジ幅よりも狭くする（切り欠いておく）必要がある。そこで問題となるのが、拔曲刃1のコーナー部における厚さである。すなわち、図4に示す拔曲成形用金型によると、（ヘミングフランジ幅）＝（拔曲刃の幅）の関係を有する。したがって、ヘミングフランジHFのコーナー部の幅を狭くするためには、拔曲刃1の、当該コーナー部を打ち抜くための場所を狭くする必要がある。図5には、拔曲刃1のコーナー部近傍の平面図を示している。図示のごとく、拔曲刃1のコーナー部1aの幅 T_1 は、非コーナー部1bの幅 T_2 よりも狭くなっている。したがって、拔曲成形用金型の拔曲刃1は、コーナー部1aの強度を確保することが困難となっている。

【0004】 本発明は上記課題に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、拔曲成形用金型の拔曲刃の強度が部分的に低下することを防ぎ、かつ、所望の形状のヘミングフランジを得ることにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するための、本発明の請求項1に係る拔曲成形方法は、拔曲刃を用いてヘミングフランジの拔曲加工を行う方法であって、抜き加工時に、ヘミングフランジのコーナー部を非コーナー部と同一幅で抜き、該抜き加工に連続する曲げ加工を完了するまでの間に、前記ヘミングフランジのコーナー部を非コーナー部よりも狭い幅へと抜くことを特徴とする。

【0006】 本発明によると、抜き加工時に、ヘミングフランジのコーナー部を非コーナー部と同一幅で抜くので、当該加工に必要な抜き曲げ刃は、コーナー部と非コーナー部とで同一幅のものをを用いることができる。そして、抜き加工に連続する曲げ加工を完了するまでの間に、前記ヘミングフランジのコーナー部を非コーナー部よりも狭い幅へと抜くことにより、最終的に必要となるヘミングフランジのコーナー部の形状を得る。

【0007】 また、本発明の請求項2に係る拔曲成形方法は、前記曲げ加工の際に、ヘミングフランジの非コーナー部も所望の幅へと抜くものである。この方法によると、最終的なヘミングフランジ形状を、前記曲げ加工の際に得ることができるので、抜き加工の際に打ち抜くべきヘミングフランジ形状の自由度が高まる。したがって、抜き曲げ刃に十分な強度を持つための幅を与えることが可能となる。

【0008】 また、上記課題を解決するための、本発明の請求項3に係る拔曲成形用金型は、ヘミングフランジの拔曲加工を行う金型であって、拔曲刃と、該拔曲刃の一側面に面する切刃と、該拔曲刃の他の一側面に面する曲げ刃とを有し、前記拔曲刃をその全体にわたって一定の厚さに形成し、前記曲げ刃に、ヘミングフランジのコーナー部を所定の形状に抜く第2の切刃を階段状に設けたことを特徴とする。

【0009】本発明によると、前記抜曲刃の厚さをその全体にわたって一定としたことにより、前記抜曲刃の強度が部分的に低下することを防いでいる。また、前記抜曲刃と前記切刃とで打ち抜かれた一定幅のヘミングフランジを構成する部分に、前記抜曲刃と前記曲げ刃とで曲げ加工を施す際に、前記曲げ刃に階段状に設けられた第2の切刃で、ヘミングフランジのコーナー部を所定の形状に抜く。そして、最終的に必要となるヘミングフランジのコーナー部の形状を得る。

【0010】さらに、本発明の請求項4に係る抜曲成形用金型においては、前記第2の切刃は、前記ヘミングフランジの非コーナー部も所定の形状に抜くものである。この構成によると、最終的なヘミングフランジ形状は、前記抜曲刃と前記曲げ刃とで曲げ加工を施す際に得ることができる。このため、抜き加工の時点におけるヘミングフランジ形状の自由度が高まるので、前記抜き曲げ刃に十分な強度を持つための幅を与えることが可能となる。

【0011】加えて、本発明の請求項5に係る抜曲成形用金型は、前記曲げ刃と前記第2の切刃との段差を、厚さ t の素材に対し $0.8t \sim 0.9t$ としている。この構成により、前記抜曲刃と前記曲げ刃とで曲打加工を施す際に、素材を所定のヘミングフランジ形状に打ち抜くことが可能となる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。ここで、従来例と同一部分若しくは相当する部分については同一符号で示し、詳しい説明を省略する。

【0013】図1には、本発明の実施の形態に係る抜曲成形用金型の、抜曲刃1のコーナー部近傍における平面図を示している。本発明の実施の形態に係る抜曲刃1は、図示のごとくコーナー部1aと非コーナー部1bのいずれも、幅 T_2 で一定となっている。図中斜線で示す範囲は、従来の抜曲刃1（図5参照）にはない部分である。

【0014】図2には、本発明の実施の形態に係る抜曲成形用金型を、図1のB-B線に相当する位置で切断した断面図を示している。図2(a)に示すように、曲げ刃3には第2の切刃4を階段状に設けている。そして、曲げ刃3に対する第2の切刃4の段差は、素材Wの厚さ t に対し $0.8t \sim 0.9t$ としている。また、切刃2と曲げ刃3との距離 D は、 $D = T_2 + \beta$ （ β は所定のクリアランス）としている。図3には、曲げ刃3および第2の切刃4の形状の一例を示している。図示のごとく、曲げ刃3は、コーナー部3a、非コーナー部3b共に、ダイス上面5の端部に形成されている。これに対し、切刃4のコーナー部4aは、ダイス上面5から高さ T だけ下方に、また、非コーナー部4bはダイス上面5から高さ T_2 だけ下方に設けられている。そして、コーナー部4a

と非コーナー部4bとを曲面4c、4dで連続的につなげられている。

【0015】さて、図2(a)に示す状態から、図2(b)に示すように抜曲刃1を切刃2及び曲げ刃3の間へと下降させると、まず、抜曲刃1と切刃2とで、素材Wのヘミングフランジを構成する部分を一定幅 T_2 に打ち抜くことができる。続いて、抜曲刃1と曲げ刃3とで、素材Wに曲げ加工を施していく。素材Wが曲げられると、曲げ刃3と第2の切刃4との段差が、厚さ t の素材に対し $0.8t \sim 0.9t$ となっていることから、抜曲刃1と第2の切刃4との間に挟み込まれた素材W'は第2の切刃4よりも突出する。そして、曲げ刃3と第2の切刃4との間でせん断され、スクラップ片Sとして落下する。このようにして、曲げ加工が完了するまでの間に、非コーナー部と同一幅 T_2 に打ち抜かれたコーナー部を、幅 T_2 よりも狭い幅 T へと打ち抜くことが可能となる。以上の手順により、最終的に必要となる形状へとヘミングフランジHFを打ち抜き、かつ曲げ加工を完了することができる。

【0016】なお、図3の例では、第2の切刃4の非コーナー部4bはダイス上面5から高さ T_2 だけ下方に設け、コーナー部4aと非コーナー部4bとを曲面4c、4dで連続的につなげていることから、最終的に形成されるヘミングフランジHFのコーナー部と非コーナー部も曲線により連続的につなげられた形状となる。したがって、従来の抜曲刃1（図5参照）を用いて抜曲加工を行った場合と同様のヘミングフランジ形状を得ることが可能となる。

【0017】ここで、第2の切刃4の非コーナー部4bをダイス上面5から高さ T_3 （ $T_2 > T_3$ ）の位置に設ければ、コーナー部4aのみならず非コーナー部4bによっても、素材W'を曲げ加工の際に所望の形状に打ち抜くことが可能となる。すなわち、最終的なヘミングフランジ形状を、曲げ加工の際に得ることができるので、最初の抜き加工の際に打ち抜くべきヘミングフランジ形状の自由度が高まる。したがって、抜き曲げ刃1に、十分な強度を持つための幅を与えることが可能となる。また、第2の切刃4の非コーナー部4bをダイス上面5から高さ T_4 （ $T_4 > T_2$ ）だけ下方に設ければ、曲げ加工の際にコーナー部4aのみ打ち抜かれ、非コーナー部4bは、最初の抜き加工で与えられた幅 T_2 がそのまま生かされることとなる。

【0018】上記構成をなす本発明の実施の形態から得られる作用効果は、以下の通りである。すなわち、抜曲刃1をその全体にわたって一定の厚さ T_2 に形成し、曲げ刃3に、ヘミングフランジHFのコーナー部を所定の形状に抜く第2の切刃4を図2に示すように階段状に設け、①抜き加工時にヘミングフランジHFのコーナー部を非コーナー部と同一幅 T_2 で抜き、②抜き加工に連続する曲げ加工を完了するまでの間に、ヘミングフランジ

H Fのコーナ部を非コーナ部よりも狭い幅 T へと抜く、という手順で抜曲加工を行う。したがって、抜き曲げ刃1は、コーナ部と非コーナ部とで同一幅 T_2 のものをを用いることが可能となり、従来の抜き曲刃1(図5参照)のように、コーナ部1aの強度が不足することがなくなる。さらに、抜き加工に連続する曲げ加工を完了するまでの間に、ヘミングフランジH Fのコーナ部を非コーナ部よりも狭い幅へと抜くことにより、最終的に必要となるヘミングフランジH Fの形状を得ることが可能となる。

【0019】また、第2の切刃4の非コーナ部4bをダイス上面5から高さ T_3 ($T_2 > T_3$)の位置に設ける等により、ヘミングフランジH Fの非コーナ部も所定の形状に抜くようにすれば、最終的なヘミングフランジ形状を、曲げ加工の際に得ることができる。このため、抜き加工の時点におけるヘミングフランジ形状の自由度が高まるので、抜き曲げ刃1に十分な強度を持つための幅を与えることが可能となる。

【0020】さらに、前記曲げ刃と前記第2の切刃との段差を、厚さ t の素材に対し $0.8t \sim 0.9t$ とすることにより、抜き曲刃1と曲げ刃3とで曲打加工を施す際に、打ち抜かれた素材 W' を所定のヘミングフランジ形状にさらに打ち抜くことが可能となる。以上のごとく、本発明の実施の形態によれば、抜曲成形用金型の抜き曲刃1の強度が部分的に低下することを防ぎ、かつ、所望の形状のヘミングフランジH Fを得ることが可能となる。

【0021】

【発明の効果】本発明はこのように構成したので、以下のような効果を有する。まず、本発明の請求項1に係る抜曲成形方法によると、抜曲成形用金型の抜き曲刃の強度が部分的に低下することを防ぎ、かつ、所望の形状のヘミングフランジを得ることが可能となる。また、本発明の請求項2に係る抜曲成形方法によると、さらに前記抜き曲刃の強度を高めることが可能となる。

【0022】また、本発明の請求項3に係る抜曲成形用金型によると、抜曲成形用金型の抜き曲刃の強度が部分的に低下することを防ぎ、かつ、所望の形状のヘミングフランジを得ることが可能となる。さらに、本発明の請求項4に係る抜曲成形用金型によれば、さらに前記抜き曲刃の強度を高めることが可能となる。

【0023】加えて、本発明の請求項5に係る抜曲成形用金型によると、前記抜き曲刃と前記曲げ刃とで曲打加工を施す際に、素材を所定のヘミングフランジ形状に打ち抜くことが可能となり、抜曲成形用金型の抜き曲刃の強度が部分的に低下することを防ぎ、かつ、所望の形状のヘミングフランジを得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る抜曲成形用金型の、抜き曲刃の形状を示す平面図である。

【図2】本発明の実施の形態に係る抜曲成形用金型を、図1のB-B線に相当する位置で切断した断面図であり、(a)は加工前の様子を(b)は加工後の様子を示している。

【図3】図2に示す曲げ刃および第2の切刃の形状の一例を示す斜視図である。

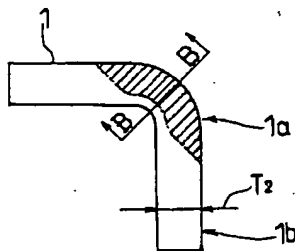
【図4】従来の抜曲成形用金型の断面図であり、(a)は加工前の様子を(b)は加工後の様子を示している。

【図5】従来の抜曲成形用金型の、抜き曲刃の形状を示す平面図である。

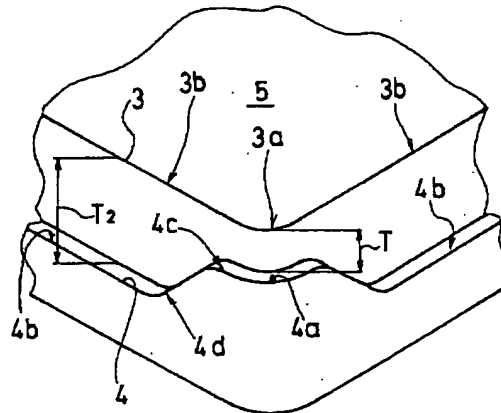
【符号の説明】

- 1 抜き曲刃
- 1a コーナ部
- 1b 非コーナ部
- 2 切刃
- 3 曲げ刃
- 4 第2曲げ刃
- H F ヘミングフランジ
- W 素材

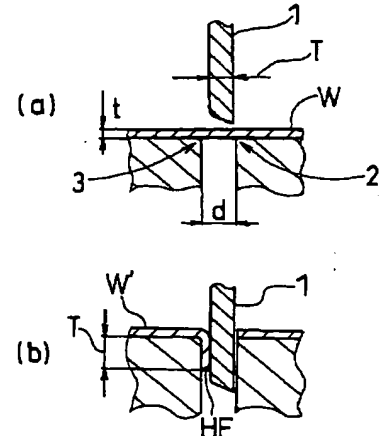
【図1】



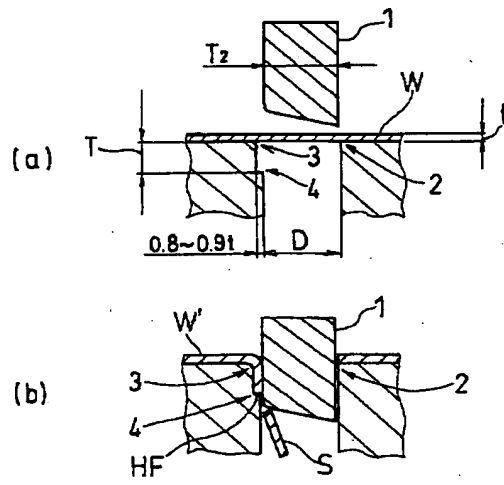
【図3】



【図4】



【図2】



【図5】

